

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-184705

(43)Date of publication of application : 09.07.1999

(51)Int.Cl.

G06F 9/445

(21)Application number : 09-356840

(71)Applicant : NEC MOBILE COMMUN LTD

(22)Date of filing : 25.12.1997

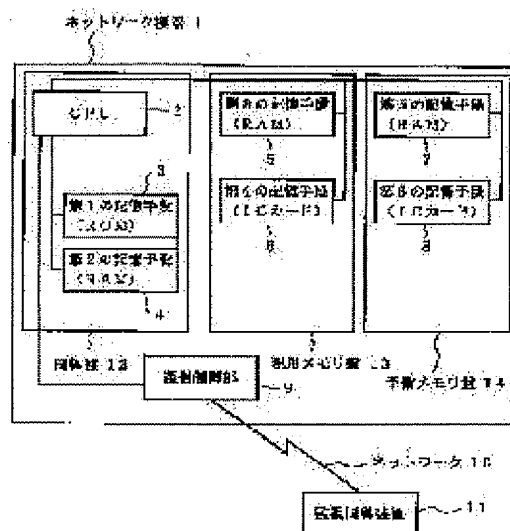
(72)Inventor : UMETSU AKIHIRO

(54) DEVICE FOR CORRECTING DOWN-LOAD PROGRAM AND METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To detect that a down-loaded control program is changed (destroyed) in an operation, and to operate automatic correction (restoration).

SOLUTION: The calculation of the check sum of a control program stored in each memory (RAM 5, RAM 7, IC card 6, and IC card 8) is periodically operated, and when a memory whose calculated result is erroneous is detected, data stored in the memory whose calculated result is correct are over-copied to the memory.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.12.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.03.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-184705

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月9日

(51) Int.Cl.⁸

G 0 6 F 9/445

識別記号

F I

G 0 6 F 9/06

4 2 0 S

審査請求 有 請求項の数14 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-356840

(22) 出願日 平成9年(1997)12月25日

(71) 出願人 390000974

日本電気移動通信株式会社

横浜市港北区新横浜三丁目16番8号 (N

E C 移動通信ビル)

(72) 発明者 梅津 明広

神奈川県横浜市港北区新横浜三丁目16番8

号 日本電気移動通信株式会社内

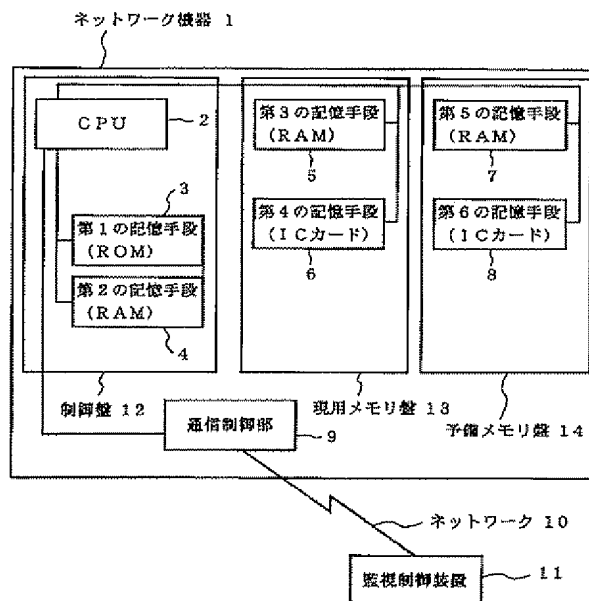
(74) 代理人 弁理士 岩佐 義幸

(54) 【発明の名称】 ダウンロードプログラム補正装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 ダウンロードした制御プログラムが運用中に化けて(破壊されて)しまった場合、それを検出し、自動補正(復元)する。

【解決手段】 各メモリ(RAM5, RAM7, ICカード6, 並びにICカード8)に格納されている制御プログラムのチェックサムの計算を定期的に行い、計算結果の誤ったメモリが検出された場合、そのメモリに対し、計算結果の正しいメモリに記憶されたデータを上書きコピーする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークと、ネットワークを構成する複数の記憶手段を備える複数のネットワーク機器と、通信手段を有し各ネットワーク機器の監視制御を行うネットワーク監視制御装置とからなる管理ネットワークシステムにおいて、

前記監視制御装置よりダウンロードされ、前記ネットワーク機器内の記憶手段に格納された、前記ネットワーク機器を制御する制御プログラムの破壊が検出された場合に、前記制御プログラムを自動的に補正する手段を備えたことを特徴とするダウンロードプログラム補正装置。

【請求項 2】 ネットワークと、ネットワークを構成する複数の記憶手段を備える複数のネットワーク機器と、通信手段を有し各ネットワーク機器の監視制御を行うネットワーク監視制御装置とからなる管理ネットワークシステムにおいて、

前記監視制御装置よりダウンロードされ、前記ネットワーク機器の内の第 1 及び第 2 の記憶手段の双方に重複して格納された前記ネットワーク機器を制御する制御プログラムの内、前記第 1 の記憶手段に記憶された制御プログラムが破壊された場合に、前記第 1 の記憶手段に対して、前記第 2 の記憶手段に記憶された制御プログラムを読み出して上書きする手段を備えたことを特徴とするダウンロードプログラム補正装置。

【請求項 3】 ネットワークと、ネットワークを構成する複数の記憶手段を備える複数のネットワーク機器と、通信手段を有し各ネットワーク機器の監視制御を行うネットワーク監視制御装置とからなる管理ネットワークシステムにおいて、

前記監視制御装置よりダウンロードされ、前記ネットワーク機器内の複数の記憶手段に重複して格納された前記ネットワーク機器を制御する制御プログラムの内のいずれかが破壊されたことを検出する破壊検出手段と、前記制御プログラムが破壊されたことを検出すると、前記破壊された制御プログラムを格納する記憶手段に格納された制御プログラムを補正し、正常な状態に戻す補正手段と、を備えたことを特徴とするダウンロードプログラム補正装置。

【請求項 4】 前記破壊検出手段は、前記ネットワーク機器を制御する制御プログラムが前記監視制御装置よりダウンロードされる際に計算されたチェックサムと、前記複数の記憶手段にそれぞれ格納された制御プログラムより計算されたチェックサムとを比較することによって、破壊検出を行うことを特徴とする請求項 3 に記載のダウンロードプログラム補正装置。

【請求項 5】 前記補正手段は、前記破壊検出手段により検出された、破壊された制御プログラムを記憶する記憶手段に対して、前記破壊検出手段により正常であると検出された制御プログラムを記憶する記憶手段に記憶され

たデータを上書きすることによって、補正処理を行うことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載のダウンロードプログラム補正装置。

【請求項 6】 ネットワークと、ネットワークを構成する複数の記憶手段を備える複数のネットワーク機器と、通信手段を有し各ネットワーク機器の監視制御を行うネットワーク監視制御装置とからなる管理ネットワークシステムにおいて、

前記各ネットワーク機器は、

前記制御プログラムを予め格納する、不揮発性で書き換え可能で且つ容易に脱着可能な IC カードなどからなる第 4 及び第 6 の記憶手段と、

データの書き込み及び読み出しが可能な第 3 及び第 5 の記憶手段と、

前記制御プログラムを実行するために前記制御プログラムを格納する、メインメモリとして使用される第 2 の記憶手段と、

前記監視制御装置が送信する制御プログラムを受信する通信制御部と、

前記通信制御部にて受信した前記監視制御装置より送信された制御プログラムを、前記第 3 及び第 5 の記憶手段へ格納する遠隔処理プログラムと、前記第 3 または第 5 の記憶手段に格納された制御プログラムを、前記第 2、第 4、及び第 6 の記憶手段へ転送して格納する転送プログラムと、電源立ち上げ時に前記第 4 の記憶手段に格納された制御プログラムを前記第 3 の記憶手段に転送し、前記第 6 の記憶手段に格納された制御プログラムを前記第 5 の記憶手段に転送し、前記第 3 または第 5 の記憶手段に格納された制御プログラムを前記第 2 の記憶手段に転送するためのプログラムを予め記憶する第 1 の記憶手段と、

前記遠隔処理プログラムと前記転送プログラムを実行して前記監視制御装置と通信し、前記制御プログラムを前記通信制御部を介してダウンロードする CPU と、を備えたことを特徴とするダウンロードプログラム補正装置。

【請求項 7】 前記破壊検出手段は、

前記ダウンロード時に受信した制御プログラムのチェックサムを計算する第 1 のエラー検出手段と、

前記第 3 の記憶手段と前記第 4 の記憶手段と前記第 5 の記憶手段と前記第 6 の記憶手段に、それぞれ重複して格納されている複数の制御プログラムにおけるチェックサムを定期的に計算する第 2 のエラー検出手段と、

前記第 1 のエラー検出手段により計算された制御プログラムのチェックサムの計算結果と、前記第 2 のエラー検出手段により計算された複数の制御プログラムのチェックサムの計算結果とをそれぞれ比較する手段と、

比較結果の異なった制御プログラムを格納する記憶手段が検出された場合、比較結果が正しい記憶手段から比較結果が異なっていた記憶手段へ前記制御プログラムを転

送し、記憶手段を上書きする手段と、
を備えたことを特徴とする請求項6に記載のダウンロードプログラム補正装置。

【請求項8】ネットワークと、ネットワークを構成する複数の記憶手段を備える複数のネットワーク機器と、通信手段を有し各ネットワーク機器の監視制御を行うネットワーク監視制御装置とからなる管理ネットワークシステムにおいて、
前記監視制御装置よりダウンロードされ、前記ネットワーク機器内の記憶手段に格納された前記ネットワーク機器を制御する制御プログラムの破壊が検出されると、前記制御プログラムを自動的に補正することを特徴とするダウンロードプログラム補正方法。

【請求項9】ネットワークと、ネットワークを構成する複数の記憶手段を備える複数のネットワーク機器と、通信手段を有し各ネットワーク機器の監視制御を行うネットワーク監視制御装置とからなる管理ネットワークシステムにおいて、
前記監視制御装置よりダウンロードされ、前記ネットワーク機器の内の第1及び第2の記憶手段の双方に重複して格納された前記ネットワーク機器を制御する制御プログラムの内、前記第1の記憶手段に記憶された制御プログラムが破壊されると、前記第1の記憶手段に対して、前記第2の記憶手段に記憶された制御プログラムを読み出して上書きすることを特徴とするダウンロードプログラム補正方法。

【請求項10】ネットワークと、ネットワークを構成する複数の記憶手段を備える複数のネットワーク機器と、通信手段を有し各ネットワーク機器の監視制御を行うネットワーク監視制御装置とからなる管理ネットワークシステムにおいて、
前記監視制御装置よりダウンロードされ、前記ネットワーク機器内の複数の記憶手段に重複して格納された前記ネットワーク機器を制御する制御プログラムの内のいずれかが破壊されたことを検出し、
前記制御プログラムの破壊が検出されると、前記破壊された制御プログラムを格納する記憶手段に格納された制御プログラムを補正して正常な状態に戻す、
ことを特徴とするダウンロードプログラム補正方法。

【請求項11】前記制御プログラムの破壊検出は、前記ネットワーク機器を制御する制御プログラムが前記監視制御装置よりダウンロードされる際に計算されたチェックサムと、前記複数の記憶手段にそれぞれ格納された制御プログラムより計算されたチェックサムとを比較することによって行われることを特徴とする請求項10に記載のダウンロードプログラム補正方法。

【請求項12】前記制御プログラムの補正は、破壊された制御プログラムを記憶する記憶手段に対して、正常であると検出された制御プログラムを記憶する記憶手段に記憶されたデータを上書きすることによって行われるこ

とを特徴とする請求項10または11に記載のダウンロードプログラム補正方法。

【請求項13】ネットワークと、ネットワークを構成する複数の記憶手段を備える複数のネットワーク機器と、通信手段を有し各ネットワーク機器の監視制御を行うネットワーク監視制御装置とからなる管理ネットワークシステムにおいて、
前記各ネットワーク機器は、
前記制御プログラムを予め格納する、不揮発性で書き換え可能で且つ容易に脱着可能なICカードなどからなる第4及び第6の記憶手段と、
データの書き込み及び読み出しが可能な第3及び第5の記憶手段と、
前記制御プログラムを実行するために前記制御プログラムを格納する、メインメモリとして使用される第2の記憶手段と、
前記監視制御装置が送信する制御プログラムを受信する通信制御部と、
前記通信制御部にて受信した前記監視制御装置より送信された制御プログラムを、前記第3及び第5の記憶手段へ格納する遠隔処理プログラムと、前記第3または第5の記憶手段に格納された制御プログラムを、前記第2、第4、及び第6の記憶手段へ転送して格納する転送プログラムと、電源立ち上げ時に前記第4の記憶手段に格納された制御プログラムを前記第3の記憶手段に転送し、前記第6の記憶手段に格納された制御プログラムを前記第5の記憶手段に転送し、前記第3または第5の記憶手段に格納された制御プログラムを前記第2の記憶手段に転送するためのプログラムを予め記憶する第1の記憶手段と、
前記ネットワーク機器全体の制御を行うCPUと、
を備え、
前記遠隔処理プログラムと前記転送プログラムを実行して前記監視制御装置と通信し、前記制御プログラムを前記通信制御部を介してダウンロードする、
ことを特徴とするダウンロードプログラム補正方法。

【請求項14】前記制御プログラムの破壊検出は、
前記ダウンロード時に受信した制御プログラムのチェックサムを第1のエラー検出手段により計算し、
前記第3の記憶手段と前記第4の記憶手段と前記第5の記憶手段と前記第6の記憶手段に、それぞれ重複して格納されている複数の制御プログラムにおけるチェックサムを第2のエラー検出手段により定期的に計算し、
前記第1のエラー検出手段により計算された制御プログラムのチェックサムの計算結果と、前記第2のエラー検出手段により計算された複数の制御プログラムのチェックサムの計算結果とをそれぞれ比較し、
前記比較結果の異なった制御プログラムを格納する記憶手段が検出された場合、比較結果が正しい記憶手段から比較結果が異なっていた記憶手段へ前記制御プログラム

を転送し、前記比較結果が異なっていた記憶手段を上書きする、
ことを特徴とする請求項13に記載のダウンロードプログラム補正方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は複数の記憶手段にダウンロードされたプログラムを補正（修正）するための技術に係り、特にネットワーク機器内部の複数の記憶手段に格納されたプログラムに発生した異常を自動で補正するための、ダウンロードプログラム補正装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の技術として、特開平05-197559号公報、特開平09-114671号公報、並びに特開平04-340150号公報に記載されたものがある。

【0003】特開平05-197559号公報及び特開平09-114671号公報に記載された発明は、ネットワークと、ネットワークを構成する複数の記憶手段を備えた複数のネットワーク機器と、通信手段を有し各ネットワーク機器の監視制御を行うネットワーク監視制御装置とからなる管理ネットワークシステムにおいて、各ネットワーク機器がネットワーク監視制御装置より新しいプログラムデータをダウンロードする際、ネットワーク監視制御装置より送信された新しいプログラムデータが、管理ネットワークシステムにおける回線異常やデータ送信異常等により正常に送信されない場合、或いは、新しいプログラムデータの送信が正常に行われた後に各ネットワーク機器にて新しいプログラムデータを使用して行われる動作確認において動作異常が発生した場合などにおける、これら不具合を回避する方法について開示がなされている。

【0004】即ち、各ネットワーク機器は、ネットワーク監視制御装置よりダウンロードする新しいプログラムデータを記憶する手段を少なくとも2個備えており、その内の一方（例えば、予備の記憶手段）にダウンロードされた新しいプログラムデータが格納され、他方（現用の記憶手段）には古いプログラムデータが格納されるように構成されている。これにより、ダウンロードされた新しいプログラムデータに上記異常が発生した場合、各ネットワーク機器は、予備の記憶手段にダウンロードされた新しいプログラムデータを破棄し、現用の記憶手段に格納されている現用の古いプログラムデータに基づいて動作することで不具合を回避する方法が開示されている。

【0005】一方、特開平04-340150号公報に記載された発明には、同じくネットワークと、ネットワークを構成する複数のネットワーク機器と、通信手段を有し各ネットワーク機器の監視制御を行うネットワーク

監視制御装置とからなる管理ネットワークシステムにおいて、各ネットワーク機器に電源が投入され通信動作を開始する場合、若しくは何らかの原因でネットワーク機器の電源がダウンした後、再び電源がオンとなり通信動作を開始する際に、各ネットワーク機器は各ネットワーク機器内設けられた記憶手段に格納された制御プログラムに基づいて通信動作を開始する前に、制御プログラムの正常性をチェックして、正常であれば記憶手段に格納された制御プログラムに基づいて直ちに通信動作を開始または再開し、万一異常が検出された場合には、ネットワーク監視制御装置に対して制御プログラムのダウンロードの要求を発して正常な制御プログラムのダウンロードを受け、このダウンロードされた制御プログラムに基づいて通信動作を開始または再開することにより、各ネットワーク機器において、常に正常な通信動作が行われることを可能とした技術が開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、以上述べた上記従来の技術によると、ダウンロードした制御プログラムが運用中に何らかの原因により化けて（破壊されて）しまった場合等、電源を再投入した際に、格納されているプログラムを再度使用できない（正常に動作しない）状態が発生するという問題があった。

【0007】そこで、本発明の目的は、このような従来の欠点を除去するため、運用中に化けた（破壊された）制御プログラムを検出し、自動補正（復元）を行うことにより、上記欠点が除去され、常に正常な通信動作が行われ得るダウンロードプログラム補正装置及び方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のダウンロードプログラム補正装置は、ネットワークと、ネットワークを構成する複数の記憶手段を備える複数のネットワーク機器と、通信手段を有し各ネットワーク機器の監視制御を行うネットワーク監視制御装置とからなる管理ネットワークシステムにおいて、前記各ネットワーク機器は、前記制御プログラムを予め格納する、不揮発性で書き換え可能で且つ容易に脱着可能なICカードなどからなる第4及び第6の記憶手段と、データの書き込み及び読み出しが可能な第3及び第5の記憶手段と、前記制御プログラムを実行するために前記制御プログラムを格納するメインメモリとして使用される第2の記憶手段と、前記監視制御装置が送信する前記制御プログラムを受信する通信制御部と、前記通信制御部にて受信した前記監視制御装置より送信された制御プログラムを、前記第3及び第5の記憶手段へ格納する遠隔処理プログラムと、前記第3または第5の記憶手段に格納された制御プログラムを、前記第2、第4、及び第6の記憶手段へ転送して格納する転送プログラムと、電源立ち上げ時に前記第4の記憶手段に格納された制御プ

10

20

30

40

50

プログラムを前記第3の記憶段に転送し、前記第6の記憶手段に格納された制御プログラムを前記第5の記憶手段に転送し、前記第3または第5の記憶手段に格納された制御プログラムを前記第2の記憶手段に転送するためのプログラムを予め記憶する第1の記憶手段と、前記遠隔処理プログラムと前記転送プログラムを実行して前記監視制御装置と通信し、前記制御プログラムを前記通信制御部を介してダウンロードするCPUと、を備えて構成されることを特徴とするものである。

【0009】また、本発明のダウンロードプログラム補正方法は、ネットワークと、ネットワークを構成する複数の記憶手段を備える複数のネットワーク機器と、通信手段を有し各ネットワーク機器の監視制御を行うネットワーク監視制御装置とからなる管理ネットワークシステムにおいて、前記各ネットワーク機器は、前記制御プログラムを予め格納する、不揮発性で書き換え可能で且つ容易に脱着可能なICカードなどからなる第4及び第6の記憶手段と、データの書き込み及び読み出しが可能な第3及び第5の記憶手段と、前記制御プログラムを実行するために前記制御プログラムを格納するメインメモリとして使用される第2の記憶手段と、前記監視制御装置が送信する前記制御プログラムを受信する通信制御部と、前記通信制御部にて受信した前記監視制御装置より送信された制御プログラムを、前記第3及び第5の記憶手段へ格納する遠隔処理プログラムと、前記第3または第5の記憶手段に格納された制御プログラムを、前記第2、第4、及び第6の記憶手段へ転送して格納する転送プログラムと、電源立ち上げ時に前記第4の記憶手段に格納された制御プログラムを前記第3の記憶段に転送し、前記第6の記憶手段に格納された制御プログラムを前記第5の記憶手段に転送し、前記第3または第5の記憶手段に格納された制御プログラムを前記第2の記憶手段に転送するためのプログラムを予め記憶する第1の記憶手段と、前記ネットワーク機器全体の制御を行うCPUとを備え、前記遠隔処理プログラムと前記転送プログラムを実行して前記監視制御装置と通信し、前記制御プログラムを前記通信制御部を介してダウンロードすることを特徴とするものである。

【0010】上記本発明によれば、ダウンロードされネットワーク機器に格納されている制御プログラムが何らかの原因で化けて（破壊されて）しまった場合でも、自動的に検出し補正（復元）を行うので、メモリに格納されている制御プログラムを、常に有効（正常）なものとすることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0012】図1は本発明のダウンロードプログラム補正装置の実施の形態を示すブロック図である。

【0013】図1において、監視制御装置11はホスト

コンピュータと同等の機能を有し、ネットワークに複数個接続された端末であるネットワーク機器1を、限られた範囲で制御したり、ネットワーク機器1の障害情報を監視したり、ネットワークの回線網の障害を監視する。

【0014】ネットワーク機器1は、その内部に、制御盤12と、現用メモリ盤13と、予備メモリ盤14と、通信制御部9とを備えて構成される。また、制御盤12は、CPU2とROM（第1の記憶手段）3とRAM（第2の記憶手段）4により構成され、現用メモリ盤13はRAM（第3の記憶手段）5とICカード（第4の記憶手段）6により構成され、予備メモリ盤14はRAM（第5の記憶手段）7とICカード（第6の記憶手段）8により構成される。

【0015】次に、ネットワーク10を介して監視制御装置11と通信するネットワーク機器1の内部に格納されて、ネットワーク機器1を制御する、監視制御装置11よりダウンロードされた制御プログラムにおいて、その正当性（正常か異常か）を定期的にチェックして補正する、ダウンロードプログラム補正装置の構成について、さらに説明を行う。

【0016】本発明におけるダウンロードプログラム補正装置は、監視制御装置11がダウンロードデータとして送信する制御プログラムの改版である新制御プログラムを受信する通信制御部9と、ネットワーク機器1の電源立ち上げ時には制御プログラムを格納し、新制御プログラムを受信したときにはこの新制御プログラムを格納する、例えばデータの書き込み及び読み出しが可能な第5の記憶手段であるRAM5及び第5の記憶手段であるRAM7と、制御プログラムまたは新制御プログラムを実行するために制御プログラムまたは新制御プログラムを格納する例えば、データの書き込み及び読み出しが可能な第2の記憶手段であるRAM4と、制御プログラムを予め格納する、例えば不揮発性で書き換えができ且つ容易に脱着可能なICカードなどからなる第4の記憶手段であるICカード6及び第6の記憶手段であるICカード8と、監視制御装置11が送信する新制御プログラムを受信する通信制御部9と、例えば不揮発性の読み出しのみ可能な第1の記憶手段であるROM3と、CPU2とにより構成される。

【0017】ROM3は、通信制御部9により新制御プログラムを受信した場合に、この新制御プログラムをRAM5とRAM7にそれぞれ格納する遠隔処理プログラムと、RAM5に格納された新制御プログラムをICカード6に転送して格納すると共に、RAM7に格納された新制御プログラムをICカード8に転送して格納する転送プログラムとを予め記憶（格納）する。

【0018】CPU2は、遠隔処理プログラム、制御プログラムまたは新制御プログラムを実行し、監視制御装置11と通信して新制御プログラムをダウンロードすると共に、ネットワーク機器1全体の動作を制御する。

尚、図1には制御監視装置11とネットワーク10を併せて示している。

【0019】次に、本発明の実施の形態における動作について、図1及び図2を参照して説明する。図2は本発明の実施の形態におけるCPU2の制御動作の手順を示したフローチャートである。

【0020】ネットワーク機器1に電源が投入されると、CPU2は、RAM5またはRAM7にネットワーク機器1を制御するための制御プログラムが格納されているか否かを検出する(ステップS1)。制御プログラムが格納されていないと検出された場合には、ICカード6またはICカード8に制御プログラムが格納されているか否かを検出する(ステップS2)。

【0021】ICカード6に制御プログラムが存在すると検出された場合には、ICカード6に予め格納されている制御プログラムをRAM5に転送(コピー)し(ステップS3)、ICカード8に制御プログラムが存在すると検出された場合には、ICカード8に予め格納されている制御プログラムをRAM7に転送(コピー)し格納する(ステップS4)。

【0022】次に、CPU2は、ROM3に予め格納されている転送プログラムを実行し、RAM5またはRAM7に格納された制御プログラムをRAM4に転送し、格納する(ステップS5)。これにより、RAM4にはICカード6またはICカード8に予め格納されていた制御プログラムが格納される。

【0023】ここで、ネットワークシステムの高機能化等に伴って、現用の制御プログラムが旧式化し、現用の制御プログラムを改版する必要が発生した場合、監視制御装置11の操作者は、制御プログラムを改版した新制御プログラムを、監視制御装置11からネットワーク10を介してネットワーク機器1に送信(ダウンロード)する。

【0024】CPU2は、新制御プログラムを受信すると(ステップS6)、RAM5とRAM7とICカード6とICカード8に格納し(ステップS7)、RAM5またはRAM7に格納された新制御プログラムをRAM4に転送して格納し(ステップS8)、チェックサム計算タイマを起動する(ステップS9)。

【0025】チェックサム計算タイマが満了したら(ステップS10)、RAM5とRAM7とICカード6とICカード8に格納されている制御プログラムのチェックサムを計算し(ステップS11)、チェックサムの計算結果が正しいか(チェックサム計算タイマによる計算

結果と一致するか)否かを判断する(ステップS12)。なお、このときの、チェックサム計算タイマによるチェックサムの計算結果は、例えば、監視制御装置11からネットワーク10を介してネットワーク機器1に送信される、新制御プログラムに対して行われたチェックサム計算の結果である。

【0026】ステップS12で、チェックサムの計算結果が全て正しい場合には、ステップS11の処理に戻る。一方、チェックサムの計算結果が誤っている(不一致のもの(メモリ)があれば、そのメモリ(記憶手段)に対して、チェックサムの計算結果が正しいRAM5またはRAM7またはICカード6またはICカード8に記憶されたデータを転送(コピー)して格納し(ステップS13)、ステップS11の処理に戻る。

【0027】このようにして、ダウンロードされた制御プログラムは、常に正当性がチェックされ、誤り(破壊箇所)が発見されると即、座に補正(復元)される。これにより、RAM5またはRAM7またはICカード6またはICカード8には、常に有効(正常)な制御プログラムが格納されていることになる。

【0028】

【発明の効果】以上述べたように、上記本発明によれば、ダウンロードされネットワーク機器1に格納されている制御プログラムが、何らかの原因により化けて(破壊されて)も、自動的に検出され補正されるので、各メモリに格納されている制御プログラムを、常に有効(正常)なものとすることができる。

【図面の簡単な説明】

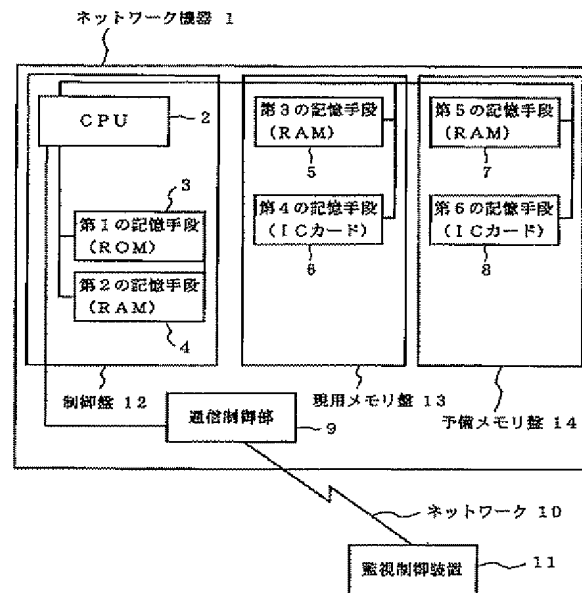
【図1】本発明におけるダウンロードプログラム補正装置の実施の形態を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態におけるCPU2の制御動作の手順を示したフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 ネットワーク機器
- 2 CPU
- 3 第1の記憶手段(ROM)
- 4 第2の記憶手段(RAM)
- 5 第3の記憶手段(RAM)
- 6 第4の記憶手段(ICカード)
- 7 第5の記憶手段(RAM)
- 8 第6の記憶手段(ICカード)
- 9 通信制御部
- 10 ネットワーク
- 11 監視制御装置

【図1】



【図2】

